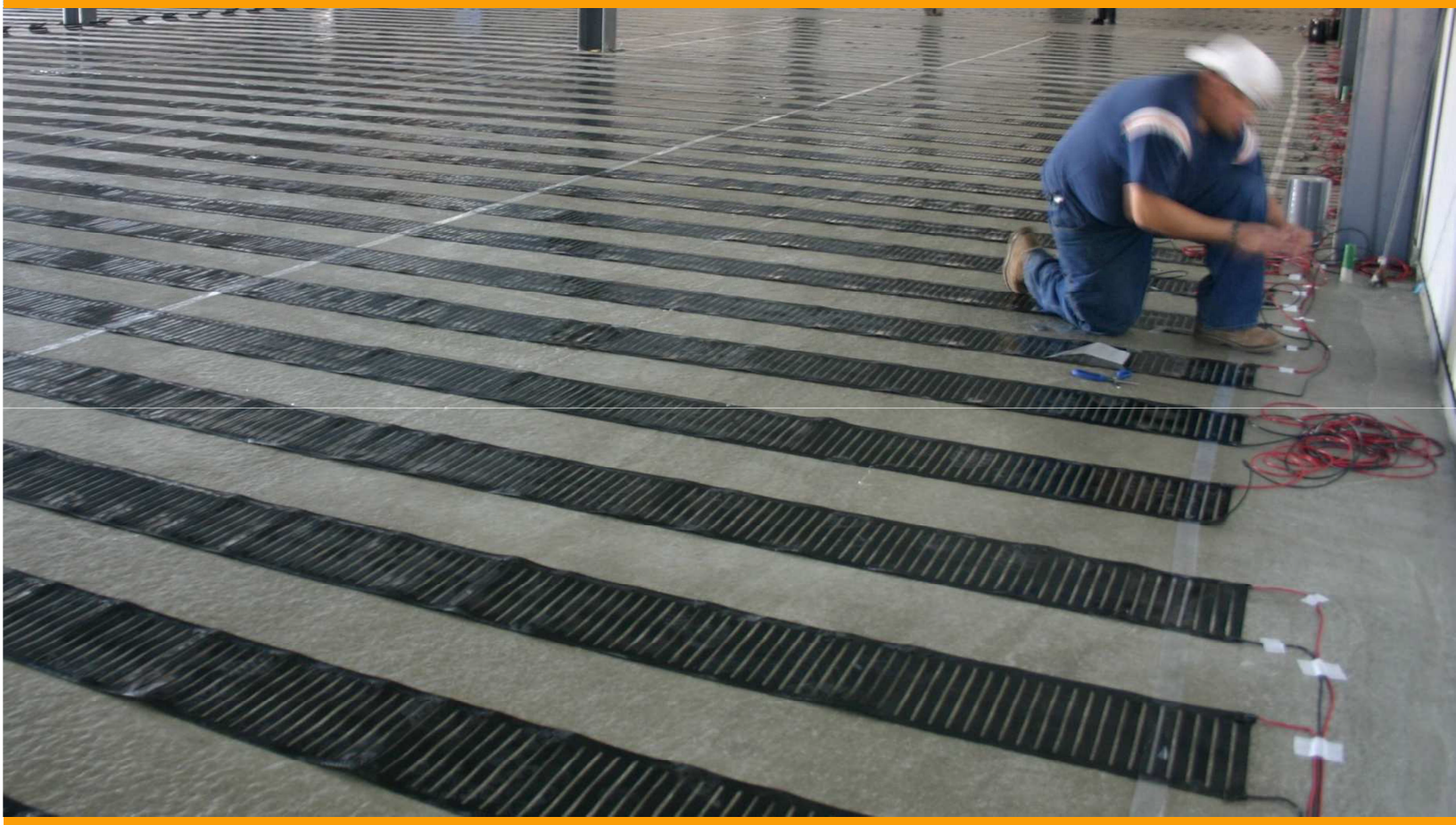


STEP Warmfloor®
Manual de Instalação

STEP Warmfloor® Sistema de Aquecimento de Piso Radiante Elétrico

Segurança INMETRO BR

IEC 60335-1 IEC 60335-2-96

Conteúdo

GUIA DE INSTALAÇÃO 3
STEP WARMFLOOR™ SISTEMA DE AQUECIMENTO 3
ANTES DE COMEÇAR 4
DESIGN E CÁLCULOS 4
SUPERFÍCIE DO PISO E ISOLAMENTO 4
FERRAMENTAS NECESSÁRIAS 4
DESIGN E CÁLCULOS 5
NECESSIDADE DO AQUECIMENTO 5
AQUECIMENTO DO PISO 5
AQUECIMENTO COMPLETO 5
LAYOUT E DESIGN 6
ESPAÇAMENTO RECOMENDADO 6
LAYOUT DO AMBIENTE E AS TIRAS DO ELEMENTO 6
TIPO DE ELEMENTO E POTÊNCIA 7
COMPRIMENTO DO ELEMENTO E POTÊNCIA POR TRANSFORMADOR 7
BITÓLA DO FIO E USO DE TERMINAL DE BLOCO 8
CONTROLE E OPÇÕES DE TERMOSTATO 9
TERMOSTATO DE 24 VOLTS 9
INTERRUPTOR DE TEMPORIZADOR DE 120 VOLTS 9
GUIA ELÉTRICO 10
OPERAÇÃO DO EQUIPAMENTO DE AQUECIMENTO RADIANTE ELÉTRICO 11
COM 30 Volts ou menos 11
INSTALAÇÃO 12
STEP 1 - POSICIONAMENTO DO ELEMENTO 12-13
STEP 2 - CONECTANDO OS FIOS NO ELEMENTO 14
STEP 3 – DIRECIONANDO OS FIOS 15
OPÇÕES DE FIAÇÃO 16
FIAÇÃO A PROVA DE FALHAS 17
STEP 4 – CONECTANDO OS ELEMENTOS NO TRANSFORMADOR 18
STEP 5 – CONECTANDO O TRANSFORMADOR E OS CONTROLES 19
DIAGRAMA DE FIAÇÃO DA PLACA PCB 20
DIAGRAMA DE FIAÇÃO DA PLACA REGULADORA PCB 21
STEP 5 – CONECTANDO O TRANSFORMADOR E OS CONTROLES 22
STEP 6 – NIVELANDO E COBRINDO O PISO 23
REGISTRO DE GARANTIA E COBERTURAS 24
GARANTIA LIMITADA 24-25
CARTÃO DO REGISTRO DE GARANTIA 25

SOLUÇÃO DE PROBLEMAS 26

IEC 60335-1 IEC 60335-2-96 Direitos reservados a Electro Plastics, Inc STEP Warmfloor®

GUIA DE INSTALAÇÃO

GUIA DE INSTALAÇÃO IMPORTANTE

- Escolha o pessoal qualificado que esteja familiarizado com o sistema de aquecimento STEP.
- Este é um sistema de aquecimento elétrico e requer pessoal treinado no Código Elétrico Nacional que entende a importância de evitar erros que podem causar um incêndio elétrico.
- A instalação deve ser feita de acordo com os códigos locais, decretos, práticas comerciais, e as instruções dos fabricantes.
- Certifique-se que todos os materiais utilizados são aprovados para a aplicação específica e não têm compatibilidade adversa com os elementos de aquecimento.
- Utilize apenas os componentes recomendados pelo fabricante.
- Leia e siga as instruções de instalação para garantir a melhor satisfação para um sistema de aquecimento confortável e eficiente de energia.

Este aparelho nao se destina a utilizacao por pessoas (inclusive criancas) com capacidades fisicas, sensoriais ou mentais reduzidas, ou por pessoas com falta de experiencia e conhecimento, a menos que tenham recebido intrucoes referentes a utilizacao do aparelho ou estejam sob a supervisao de uma pessoa responsavel pela sua seguranca.

Recomenda-se que as criancas sejam vigiadas para assegurar que elas nao estejam brincando com o aparelho.

STEP WARMFLOOR® SISTEMA DE AQUECIMENTO

- STEP Warmfloor ™ é um elemento de aquecimento plano, flexível e fino.
- O elemento de aquecimento podem ser cortado no comprimento e no canteiro de obras.
- O elemento pode ser grampeado / pregado sem afetar a condutividade (apenas evitar penetrar os dois condutores de cada lado).
- O elemento pode ser facilmente dobrado 90 graus para se adaptar a qualquer contorno.
- O elemento é forte e não tem índice de falha durante a instalação.
- STEP Warmfloor™ pode ser usado em quase qualquer piso, incluindo cerâmica, pedra, madeira, laminados, resistentes e tapete.
- O sistema é ideal tanto para renovação e construção nova.
- Com esse sistema, nenhum ambiente é muito pequeno ou muito grande para ser aquecido.
- Como o produto é fino, 1,2 mm, ele pode ser instalado sem alterar a altura da moldagem, portas ou armários.
- O sistema é projetado para simplificar o controle individual de cada ambiente.
- STEP Warmfloor ™ tem a capacidade de auto-regular - como o material fica mais quente, menos eletricidade passa através do plástico - por isso, é extremamente eficiente em termos energéticos.
- O elemento atua sobre toda a superfície como um sensor e não pode sobreaquecer.
- Esta tecnologia exclusiva Nano existe a 30 anos no mercado.
- Este sistema de aquecimento é muito versátil e pode ser utilizado para aplicações residenciais, comerciais e industriais. Para tirar a friagem de piso frios para manter livre de gelo e neve calçadas e estacionamentos.

- Se precisa de aquecimento STEP Warmfloor® tem a solução.

IEC 60335-1 IEC 60335-2-96 Direitos reservados a Electro Plastics, Inc STEP Warmfloor®

ANTES DE COMEÇA

DESIGN E CÁLCULOS

• A instalação deve ser calculada e um layout feito para determinar os materiais necessários.
• Quanto mais específico o layout, mais fácil será a instalação. Indicar para cada área:
- Medidas exatas do ambiente e acessórios fixos.
- Colocação e número de tiras de elementos.
- Comprimento e potência por tira de elemento.
- Localização da fonte de energia, incluindo o controle e transformador.
- Se necessário, a localização da caixa eléctrica e bloco de terminais.
- Tamanho do fio e comprimento de acordo com a carga e a distância à fonte de energia.
- Tamanho do transformador e distribuição de carga sobre a placa de interface.

PISO E ISOLAMENTO

• Para a eficiência energética, isolamento térmico é exigido por baixo dos elementos de aquecimento. Lembre-se que vai quente para o frio, igual em todas as direções.

• Os elementos de aquecimento pode ser instalado em qualquer piso seco, limpo, não-condutor, estruturalmente sólido.

• temperatura do pavimento deve ser de pelo menos 18 graus Célsius durante a instalação dos elementos.

FERRAMENTAS NECESSÁRIAS

- STEP Alicate de crimpagem
- Estilete ou tesoura.
- Desencapador de Fio
- Chave de fenda
- Multímetro

IEC 60335-1 IEC 60335-2-96 Direitos reservados a Electro Plastics, Inc STEP Warmfloor®

DESIGN E CÁLCULOS

NECESSIDADE DO AQUECIMENTO

Decidir sobre a aplicação do sistema de aquecimento antes de iniciar o projeto andar e cálculos. Os cálculos devem levar em consideração:
• Aquecimento necessário; calor primário, o calor complementar, ou o aquecimento do piso
• temperatura média exterior, valores de isolamento, tamanho do ambiente.
• Adições e conservatórios pode ter de ser calculado de acordo com o uso e construção.

AQUECIMENTO DO PISO

Sistemas de aquecimento para tirar a friagem de pisos frios, não são projetados para ser a principal fonte de calor. Normalmente, um sistema de aquecimento de piso é instalado no banheiro por baixo da cerâmica nas áreas como corredor e da cozinha, ou outro local onde você deseja que o conforto de aquecimento sob o piso. Quando usado como uma fonte de calor complementar deve proporcionar um aquecimento suave e proporcional junto com o sistema de aquecimento existente na casa.

• Para aquecer o piso avalie as necessidades de cada área: tipo de ambiente; espaço disponível aberta e revestimento do piso.
• Banheiros pode exigir mais calor e isto pode ser conseguido através da seleção de elementos de aquecimento com uma potência superior ou a colocação dos elementos por baixo de banheiras ou piso do chuveiro, em paredes ou atrás espelhos.
• Use um sensor de piso para evitar a concorrência entre termostatos e outras fontes de calor.

AQUECIMENTO COMPLETO

Para o aquecimento complete ou primário um cálculo da perda de calor é necessário. Isto pode ser feito por ambiente ou para toda a casa. STEP Warmfloor® fornece serviços para projetos específicos de cálculos de perdas de calor.
• Realizar um cálculo de perda de calor para identificar a potência necessária para aquecer a área para a temperatura desejada no local.
• Você precisa saber o tipo de construção, as medições e os valores de isolamento do piso, paredes (incluindo janelas e portas) e teto.
• Projete o espaçamento entre os elementos e / ou usar um tipo de elemento com maior potência para obter a potência necessária.

NOTA: temperatura da superfície do piso não deve ultrapassar 29 º C

IEC 60335-1 IEC 60335-2-96 Direitos reservados a Electro Plastics, Inc STEP Warmfloor®

DESIGN E CÁLCULOS

LAYOUT E DESIGN

ESPAÇAMENTO RECOMENDADO

Espaço máximo recomendado entre as tiras dos elementos:

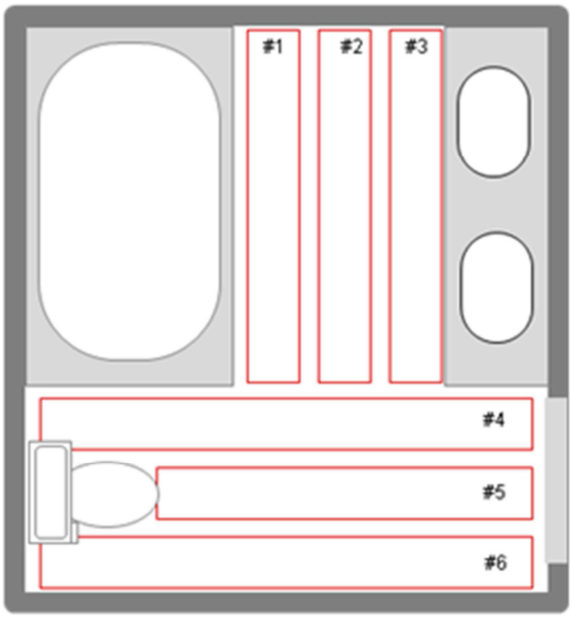
Cerâmica, pedra natural, flexíveis	5 - 7.5 cm
Madeira, laminado	5 - 13 cm
Carpete	5 - 20 cm

Quando o aquecimento necessário for menos que menos do que 38 W/m2, planejar a distribuição de modo que as tiras de elementos não excedam o espaçamento recomendada para evitar temperaturas desiguais (isto é, pontos frios entre as tiras de elementos).

LAYOUT DO AMBIENTE E DE TIRAS DOS ELEMENTOS

Medir o ambiente e criar um desenho da área a ser aquecida. Certifique-se de desenhar em quaisquer equipamentos fixos e outras áreas onde o aquecimento não é para ser instalado.

Posição dos elementos, termostato e transformadores



Posicionar os elementos na direção mais conveniente para ter o mínimo de tiras possíveis, tendo em consideração que os fios serão ligados.

1) Certifique-se de colocar elementos próximos, em frente a banheira e vasos.

2) Em áreas estreitas, onde a distância entre as tiras é mais do que o espaçamento recomendado consideram:
a. mudar de direção os elementos
b. a adição de mais distância entre a parede e o primeiro elemento
c. com elementos de 23 cm de largura
3) Indicar número e comprimento de cada tira.
4) Posicione o termostato em uma parede interior, longe de janelas, portas e outras áreas com possível entrada de ar.

5) O transformador deve ser instalado em uma área bem ventilada, em conformidade com a NBR5410. Proporcionar espaço suficiente para circulação de ar para permitir a refrigeração adequada e eliminar o perigo de incêndio. Mantenha materiais inflamáveis longe do transformador de potência delicado e armário.

NOTA: Certifique-se sempre colocar tiras de elementos perpendiculares à madeira e piso laminados.

IEC 60335-1 IEC 60335-2-96 Direitos reservados a Electro Plastics, Inc STEP Warmfloor®

DESIGN E CÁLCULOS

TIPOS DE ELEMENTOS E TENSAO

O elemento de aquecimento padrão para projetos de aquecimento de piso e projetos de aquecimento primários é:
EP-30-2-24W (STEP Residencial®). Instalando elementos de aquecimento com potência substancialmente maior do que o necessário irá tornar o sistema mais dependente de um termostato, diminuindo a eficiência energética.
Escolha o elemento de aquecimento apropriado, de acordo com as necessidades de aquecimento, o espaço disponível a ser aquecido e o revestimento do piso.

DADOS ELEMENTO COM 24 VOLTS @ 20°C					DADOS INSTALALAÇÃO						
Tipo de Elemento		Ohms	Linear	Densidade	Max. Comprimento @ 450W	Espacamento do Elemento Watts por M²					
largura	Modelo	/M	W/M	W/SM	Meter	5.1	7.6	10.2	12.7	20.3	30.5
30	**EP-30-25W**	23	**25**	83.9	17.6	71.0	66.7	63.5	59.2	50.6	42.0
30	**EP-30-29W**	20	**29**	96.8	15.2	82.9	77.5	73.2	67.8	58.1	48.4
30	**EP-30-36W***	16	**36**	118.4	12.2	101.1	94.7	89.3	82.9	71.0	59.2

Tabela: Tipo de elemento e tensão
** Revestimento limitado a concreto, cerâmica e pedra.*

COMPRIMENTO DO ELEMENTO E TENSÃO POR TRANSFORMADOR

O EPI-LX e EPI-LXR serie de transformadores consiste de um a três circuitos de 500 watts.

Potência projetada é de 90% ou 450 watts.

1) Não exceder o comprimento máximo de 450W @ para o elemento selecionado na tabela "Tipo de elemento e potência"
2) Juntar as tiras de elementos do layout para otimizar a distribuição para cada circuito de 450 watts no transformador.

TRANSFORMADOR	DIMENSÕES			DISJUNTOR PRIMÁRIO			DISJUNTOR SECUNDÁRIO
	Altura (cm)	Largura (cm)	Profundidade (cm)	120 VAC	208 VAC	230 VAC	24 VAC
EPI-LX-250	18.8	17.5	8.8	5A			1 x 25A
EPI-LX-500	27.9	17.5	8.8	10A	5A	5A	1 x 25A
EPI-LX-1000	47.5	17.5	8.8	15A	10A	10A	2 x 25A
EPI-LX-1500	62.4	17.5	8.8	20A	15A	15A	3 x 25A
EPI-LX-R-500	36.5	17.5	8.8	10A	5A	5A	1 x 25A
EPI-LX-R-1000	56.9	17.5	8.8	15A	10A	10A	2 x 25A
EPI-LX-R-1500	72.1	17.5	8.8	20A	15A	15A	3 x 25A

IEC 60335-1 IEC 60335-2-96 Direitos reservados a Electro Plastics, Inc STEP Warmfloor®

DESIGN E CÁLCULOS

BITÓLA DO FIO E O USO DO BLOCO DE TERMINAL

Minimizar a queda de tensão através do planeamento da fiação o mais curto possível. Use uma bitóla de fio maior para uma saída maior de energia.
Consulte a tabela a seguir para comprimento máximo do cabo secundário, ambos os fios incluído, por circuito em metros.

Watts de Potência	Bitóla do fio comprimento do fio (cm)					
	1.5 mm^2	2.5 mm^2	4.0 mm^2	6.0 mm^2	10.0 mm^2	16 mm^2
60 VA	12.1	19.2	30.4	48.4	76.1	122.2
90 VA	8.2	12.8	20.4	32.3	51.2	81.6
120 VA	6.1	9.7	15.2	24.3	38.4	61.2
150 VA	4.8	7.9	12.1	19.5	30.7	49
180 VA	4.2	6.4	10.3	16.1	25.6	40.8
210 VA	3.6	5.4	8.8	14	21.9	35
240 VA	3	4.8	7.6	12.1	19.2	30.7
270 VA	2.7	4.2	7	10.9	17	27.4
300 VA	2.4	3.9	6.1	9.7	15.5	24.6
330 VA	2.4	3.6	5.7	8.8	14	22.2
360 VA	2.1	3.3	5.1	8.2	12.8	20.4
390 VA	2.1	3	4.8	7.6	11.8	18.9
420 VA	1.8	2.7	4.5	7	10.9	17.6
450 VA	1.8	2.7	4.2	6.7	10.3	16.4

Para evitar o aumento da altura do piso, use fios 1.5 mm^2 ou 2.5 mm^2. A bitola máxima nos conectores para os elementos é 4.0mm^2.
Se os transformadores não estão perto dos elementos, em vez de usar fio de bitóla grande no piso, ou correr muitos fios ou muito longo pelo ambiente, os elementos podem ser conectados a blocos de terminais.
Mantenha cada bloco de terminais de 450W máximo e, então, calcular o tamanho do fio adequado costumava correr para o transformador.

IEC 60335-1 IEC 60335-2-96 Direitos reservados a Electro Plastics, Inc STEP Warmfloor®

DESENHO E CÁLCULOS

CONTROLES E OPÇÕES DE TERMOSTATO

O STEP Warmfloor® elementos de aquecimento são autorreguláveis e, portanto, atuam como um sensor sobre a superfície do piso todo. Embora o sistema de aquecimento não exija uma unidade de controle, exceto por um interruptor on / off, é altamente recomendável a instalação de um termostato.
Para garantir vida longa e máxima eficiência, usar apenas os controles recomendados EPI-LX /-LX-R.

24 VOLTS TERMOSTATO

O IMR-LX-THPR, programável, e IMR-LX-TH, não-programáveis, termostatos pode ser utilizado em conjunto com todos os série de fontes de IMR-LX-R de alimentação.
• Instale o termostato em uma parede interior e longe dos raios solares e aberturas.
• Medir a distância entre o transformador para o termostato para identificar o comprimento do fio do termostato.
O termostato de baixa tensão(24V) está ligado ao transformador através de um cabo condutor e pode controlar até 20 transformadores.
Os controladores tem três modos de controle de temperatura:
Um modo: ► controles e exibe a temperatura do ar ambiente
F modo: ► controles e exibe a temperatura do piso usando um sensor de temperatura externa (EPI- LX-SEN)
AF: ► controles exibem a temperatura ambiente desejados usando um sensor de temperatura externa.
O termostato IMR-LX-TH /-THPR maximiza a eficiência do sistema STEP Warmfloor®, exigindo que os elementos de aquecimento suavemente substituam apenas o calor que é perdido a partir da zona. A temperatura é medida em 15 minutos pelo microprocessador do termostato, o qual determina a quantidade de impulsos necessários para cada intervalo subsequente.

Sensor de Piso
Ao instalar aquecimento complementar ou aquecimento somente do piso, usar um sensor de piso para evitar do termostato de competir com os termostatos de outras fontes de calor. O sensor de piso instalado no piso e não deve tocar os elementos.

120 temporizador VOLTS

O MICRO-PROG é um interruptor temporizador programável que pode ser usado com o IMR-LX ou IMR-LX-R-250W / 500W e modelos 1000W. O controle é ligado a 127V e tem 2 modos de operação, manual (MAN) e automático (AUTO).

Este controlador é normalmente usado apenas para pequenas áreas.

IEC 60335-1 IEC 60335-2-96 Direitos reservados a Electro Plastics, Inc STEP Warmfloor®

Equipamento de Aquecimento Elétrico Radiante que Funciona em 30 Volts ou menos

Geral

1. **Alcance.** Esta instrução de instalação cobre equipamentos elétricos e componentes associados operando a 30 volts ou menos para uso interno e externo. Para a finalidade deste manual de equipamento de aquecimento incluímos elementos de aquecimento, unidades aquecedoras e fornecimento de energia.

2. **Definição.**
   Sistemas de Aquecimento Operando em 24 Volts. Um sistema de aquecimento completo consiste em componentes como os isolamentos de fornecimento de energia de baixa tensão e elementos de aquecimento, inclusive componentes associados que são todos identificados para o uso. Os circuitos de saída do fornecimento de energia são divididos para não mais que 25 amperes e operam a 30 volts ou menos sobre todas as condições de carga (SELV – Safety Extra Low Voltage).

3. **Lista de Requisitos.** Sistemas de Aquecimento operam em 24 volts e devem obedecer (A) e (B).

   (A) **Lista de Sistema.** Sistemas de Aquecimento operando em 30 volts ou menos podem ser listados como um sistema completo. Os elementos de aquecimento, fornecimento de energia e apropriados devem ser listados para uso como parte do mesmo sistema de aquecimento identificado.

   (B) **Montagem das Partes Listadas**. O sistema listado e aprovado e os componentes de sistema aprovados devem ser instalados de acordo com o manual do fabricante.

4. **Requisitos de Localização Específicos.**
   Pisos, Paredes, Tetos e Telhados.

   (A) Extensão dos fios metálicos (condutores de não-aquecimento) dos elementos de aquecimento que podem ser encaminhados embaixo do piso até a parede escolhida sem cruzarem entre si no piso.

   (B) Condutores estendidos através de uma parede, teto ou telhado devem estar de acordo com o NEC Capítulo 3. Fios metálicos devem correr em canais através da estrutura da construção.

5. **Circuítos Secundários.**

   (A) **Aterramento.** Circuitos secundários não devem ser aterrados.

   (B) **Isolamento.** O circuito secundário deve ser isolado a partir do ramo do circuito por um transformador de isolamento.

IEC 60335-1 IEC 60335-2-96 Direitos reservados a Electro Plastics, Inc STEP Warmfloor®

6. Provisionamento.

(A) **Painéis de Aquecimento Elétrico Radiante e Conjuntos de Painel de Aquecimento.** A instalação deve ser feita de acordo com o NEC 424.90 através de 424.99 com as seguintes exceções em 424.93 (B) (3) e 424.99 (C) (5) descrito em (a) e (b) respectivamente:

a. **PTC Conjuntos de Painel de Aquecimento de Polímero**. Pregando ou grampeando os conjuntos de painéis de aquecimento de polímero devem ser feitos através de materiais de polímero com pelo menos 6mm dos condutores de fio de cobre. Pregos, grampos ou outros prendedores não devem penetrar no transporte da corrente dos condutores de fio de cobre.

b. **Proteção contra falha.** Um dispositivo para abrir todos os condutores não aterrados fornecendo o conjunto de painéis de aquecimento, providenciado pelo fabricante deve funcionar quando ocorrerem pequenos circuitos, como resultado da penetração de ambos, fios de cobre ou extensão dos fios metálicos com um dispositivo de metal.

(B) **De-icing Externo e Equipamento Snowmelt.** A instalação deve ser feita de acordo com o Artigo NEC 426 com exceções de aterramento e proteção de falha de aterramento requisitadas de acordo com o descrito em 426.22, 426.27 e 426.28. Circuitos secundários não devem ser aterrados de acordo com 5 (A).

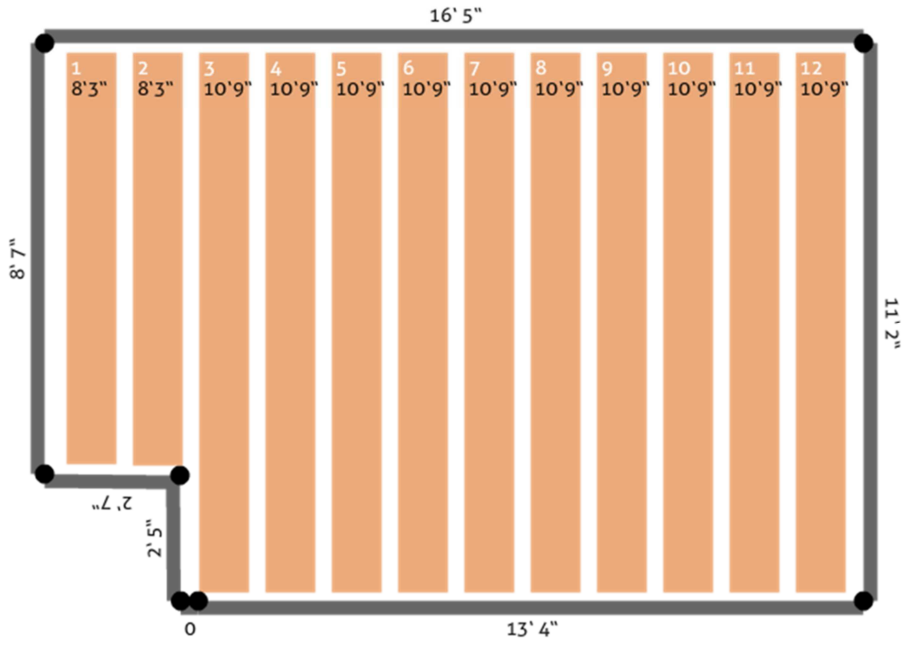
IEC 60335-1 IEC 60335-2-96 Direitos reservados a Electro Plastics, Inc STEP Warmfloor®

INSTALAÇÃO

PASSO 1 – POSICIONANDO OS ELEMENTOS

NOTA: Os elementos são colocados abaixo do sub piso com base de argamassa de cimento, látex fino, grampos ou fita aprovada. Não utilize fitas de dutos, adesivos ou produtos pré-misturados, sem que eles sejam aprovados pelo fabricante ou sem que sejam compatíveis com os elementos de aquecimento.

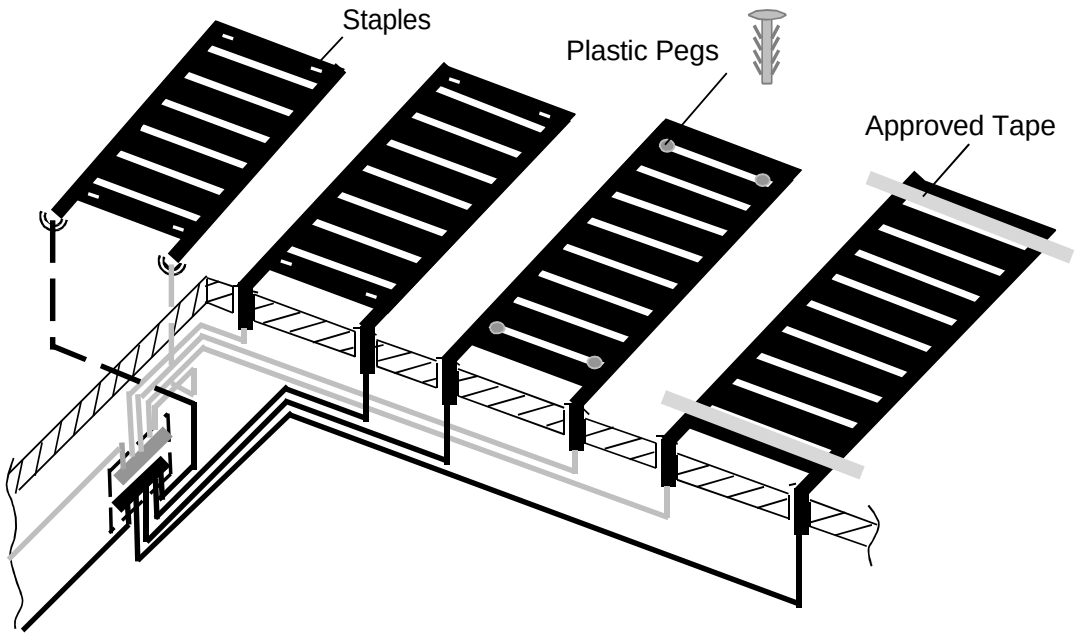
- Os elementos de aquecimento vem em rolos. Corte o elemento com tesoura no comprimento desejado. A carga máxima de elemento por tira é 450 watts. De acordo com o projeto e cálculo.
- Para evitar que a tensão caia no final da fita do elemento, a tensão recomendada é 225W; e.g. para o elemento EP-30-2-24W, o comprimento deve ser de 8,7m. O comprimento pode ser estendido para 17,5m conectando os finais de ambas as fitas do elemento. De acordo com a Conexão Segura.
- É importante seguir o desenho e as planilhas de acordo com o sistema de aquecimento. Mudanças podem ser feitas, e é importante recalcular o comprimento do elemento e a distribuição de carga do fornecimento de energia.
- Os elementos devem ser colocados em espaços abertos e não por baixo de locais fixos; como estantes de livros, armários e prateleiras, etc.
- A distância mínima entre os elementos e da fixação do encanamento é de 5 cm.
- A posição dos elementos em locais críticos, e.g., em frente à penteadeira (inclusive **RODAPÉ**), banheira ou chuveiro e pia.
- Escolha onde os fios metálicos serão conectados e deixe um espaço adequado para o trajeto deles.



IEC 60335-1 IEC 60335-2-96 Direitos reservados a Electro Plastics, Inc STEP Warmfloor®

INSTALAÇÃO

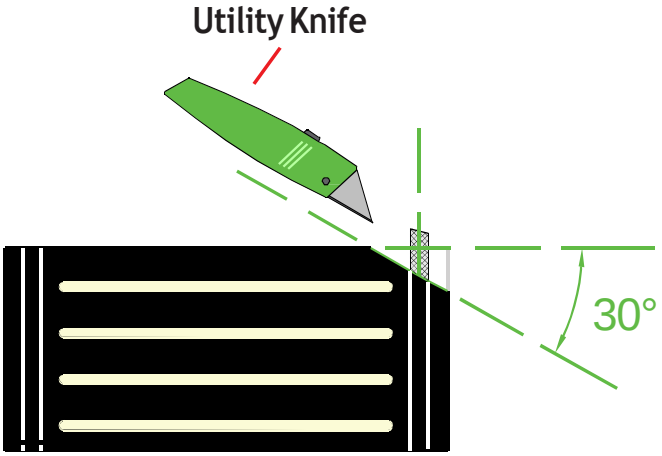
- A extensão dos fios metálicos pode ser conectada no piso, acima da parede abaixo do rodapé, ou na fundação elevada, embaixo do sub piso. STAPLES(GRAMPOS), PLASTICS PEGS(PINOS DE PLÁSTICO, APPROVED TAPE(FITA ADEQUADA).



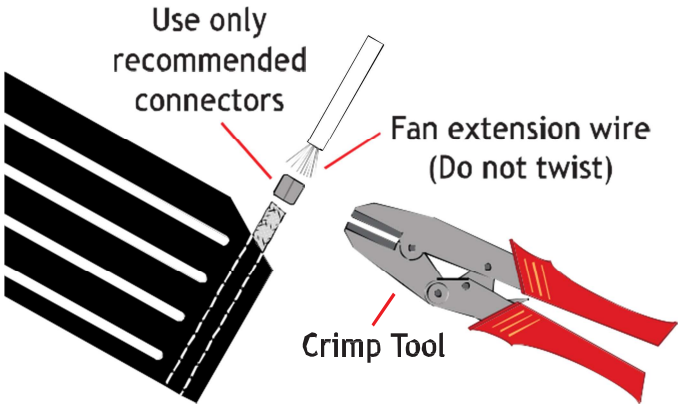
- Estenda o elemento na posição. O elemento deve ser colocado rente ao chão sem abertura de ar.
- Fixe os elementos no sub piso utilizando grampos, pinos de plástico ou fitas aprovadas, segura na ponta, preso e seguro na ponta,
- Quando os elementos são fixos sobre o piso, definitivamente evitam que os fios de cobre se entrelacem em cada lado do elemento.
- Conecte os fios metálicos aos elementos.

IEC 60335-1 IEC 60335-2-96 Direitos reservados a Electro Plastics, Inc STEP Warmfloor®

PASSO 2 – CONECTE OS FIOS METÁLICOS AO ELEMENTO

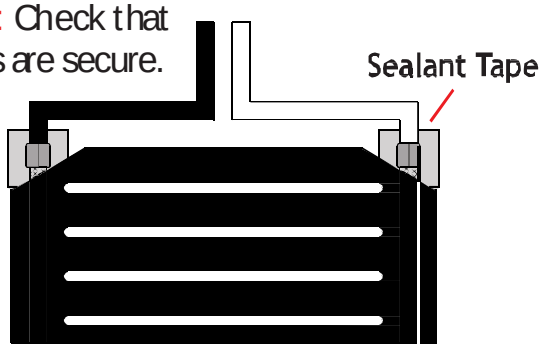


- **Exponha as tranças de fio de cobre** fazendo um corte angular no plástico, na parte da frente e atrás ao longo do fio de cobre trançado sobre a marca, com uma faca apropriada. Dobre o elemento onde o corte foi feito e empurre para as pontas para remover os resíduos de plástico. **Tenha certeza de que o fio de cobre trançado não foi cortado ou danificado.** Caso isso ocorra recorte o elemento e descasque o fio de cobre trançado novamente. Repita no outro lado.



- **Conecte o fio de cobre trançado a uma extensão de fio**, (PVC isolado, fio de cobre revestido, 105°C, 300V). De acordo com a Tabela de Escala do Fio. Aperte a junção usando os conectores de fio de cobre recomendados e ferramenta apropriada. Utilizando componentes não recomendados pelo fabricante irá anular a garantia.

IMPORTANT: Check that connections are secure.



- **Para polaridades diferentes fornecidas para o elemento**, utilize duas cores diferentes de fio (e.g., preto e branco) e numere eles para uma referência futura. Isole as conexões utilizando uma fita selante recomendada. Dobre a fita e pressione junto à sobreposição do elemento, conector e fio para formar um liso e fino encaixe.

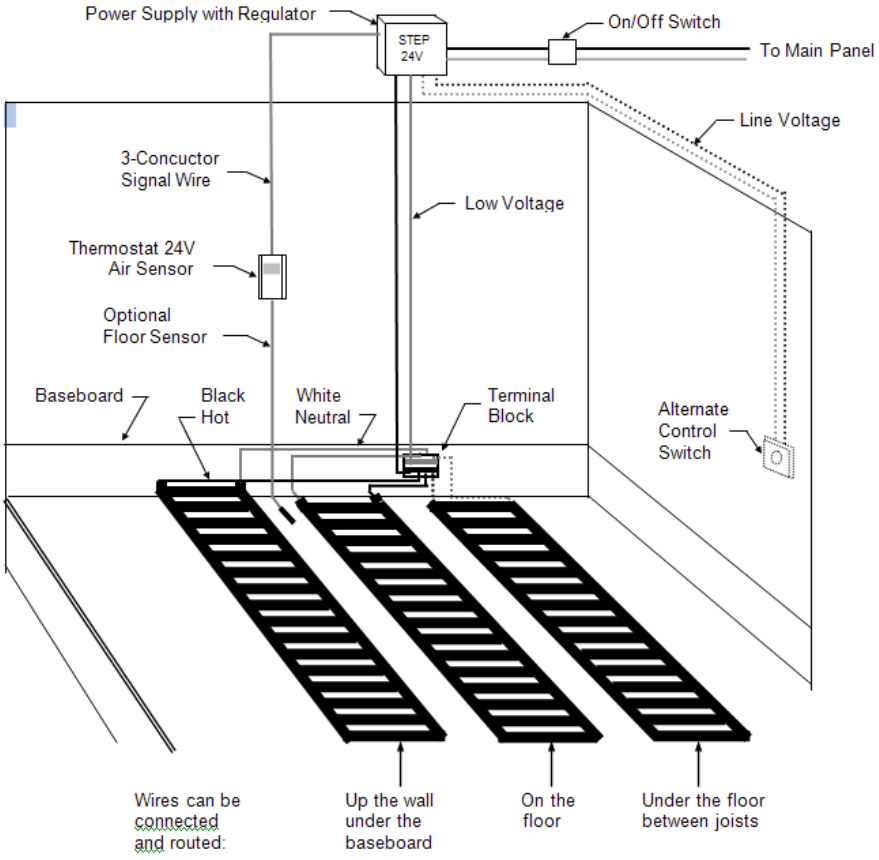
IEC 60335-1 IEC 60335-2-96 Direitos reservados a Electro Plastics, Inc STEP Warmfloor®

PASSO 3 – ROTEAMENTO DOS FIOS

IMPORTANTE: A instalação deve ser feita de acordo com os códigos do local e regulamentação. Códigos podem requerer instalação elétrica especial e/ou um canal (de plástico ou metal) nas paredes.

- Planeje o fornecimento do circuito do painel principal com um interruptor on/off, controle, fornecimento de energia, bloqueio do terminal (se necessário) e elementos de aquecimento. De acordo com o Diagrama de Instalação Elétrica, Capacidade de Fornecimento de Energia e Tamanho do fio.

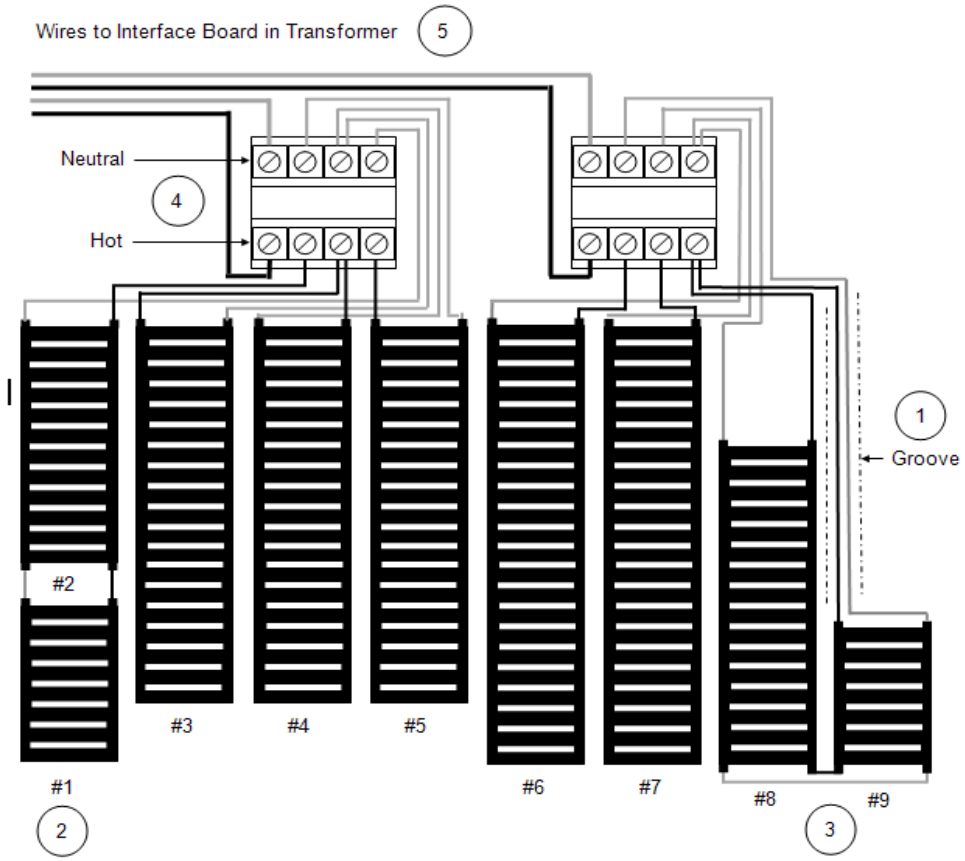
- O Fornecimento de Energia deve ser colocado verticalmente na parede, no teto, embaixo do piso ou em um closet, de acordo com o código NEC de forma que o calor seja dissipado efetivamente. Assegure-se de que a vibração não seja transmitida através da parede ou da estrutura.



IEC 60335-1 IEC 60335-2-96 Direitos reservados a Electro Plastics, Inc STEP Warmfloor®

OPÇÕES DE INSTALAÇÃO ELÉTRICA

IMPORTANTE: Refere-se à Tabela de Fiação Elétrica para minimizar a queda de tensão.



(1) Quando os fios estiverem correndo no piso, disponha-os organizadamente e não permita que eles se cruzem. Onde for apropriado, faça um sulco no piso para proteger e esconder os fios. Conexões e fios podem correr também embaixo do piso entre as vigas.

(2) Elementos podem ser conectados ao longo bem como no comprimento total que não exceda 450W.

(3) Em algumas aplicações, a segurança de falha da fiação pode ser solicitada.

(4) Bloqueadores de Terminal podem ser necessárias se o fornecimento de energia estiver localizado longe dos elementos, e isto permite utilizar uma extensão maior de fiação elétrica para minimizar as quedas de tensão. Conecte todos os fios de calor (preto) a um fio de cobre e todos os fios neutros (branco) a outro fio de cobre. A carga máxima total por bloqueio de terminal é de 450 watts.

(5) Os elementos podem ser direcionados e conectados diretamente a um quadro de interface no fornecimento de energia. Distribua a carga equilibradamente dos elementos para cada interruptor.

IEC 60335-1 IEC 60335-2-96 Direitos reservados a Electro Plastics, Inc STEP Warmfloor®

INSTALAÇÃO

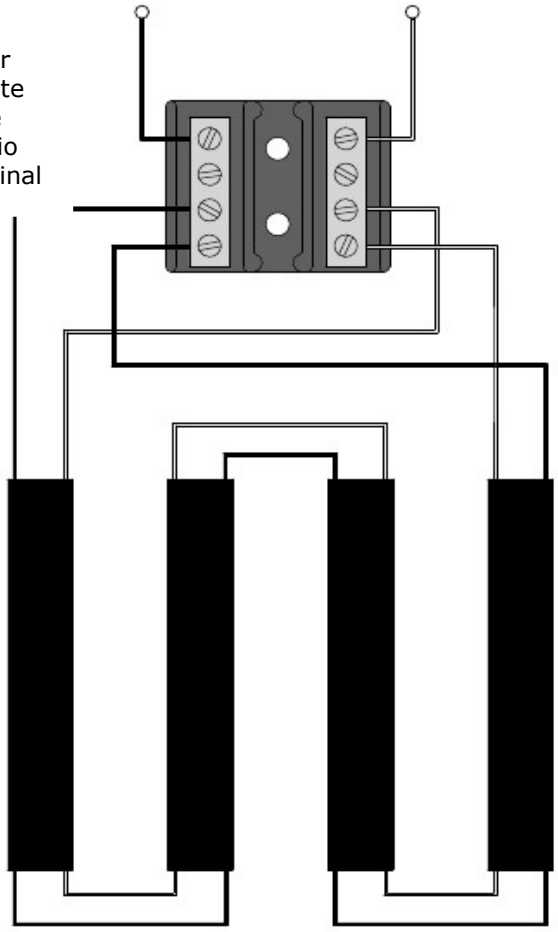
SEGURANÇA DE FALHA DA FIAÇÃO

O método de segurança de falha é recomendado para instalações que não sejam feitas em concreto, argamassa, mistura nivelada ou colocado embaixo de placas de cimento, e.g., embaixo de carpete e amortecedor de carpete, embaixo do sub piso entre vigas, em paredes, atrás de espelhos, etc.

Segurança de falha da fiação é utilizado sempre que houver risco de corte ou danos nos fios de cobre. Este método permite criar um curto.

Segurança de falha da fiação pode também ser utilizado para permitir uma queda de tensão quando for instalar longos elementos descascados.

Os elementos de aquecimento podem ser direcionados diretamente para o fornecimento de energia ou se necessário para bloquear um terminal



Todos os fios para os elementos no piso devem ser de PVC isolado, fio de cobre estanhado, mínimo #14AWG ($2mm^2$)

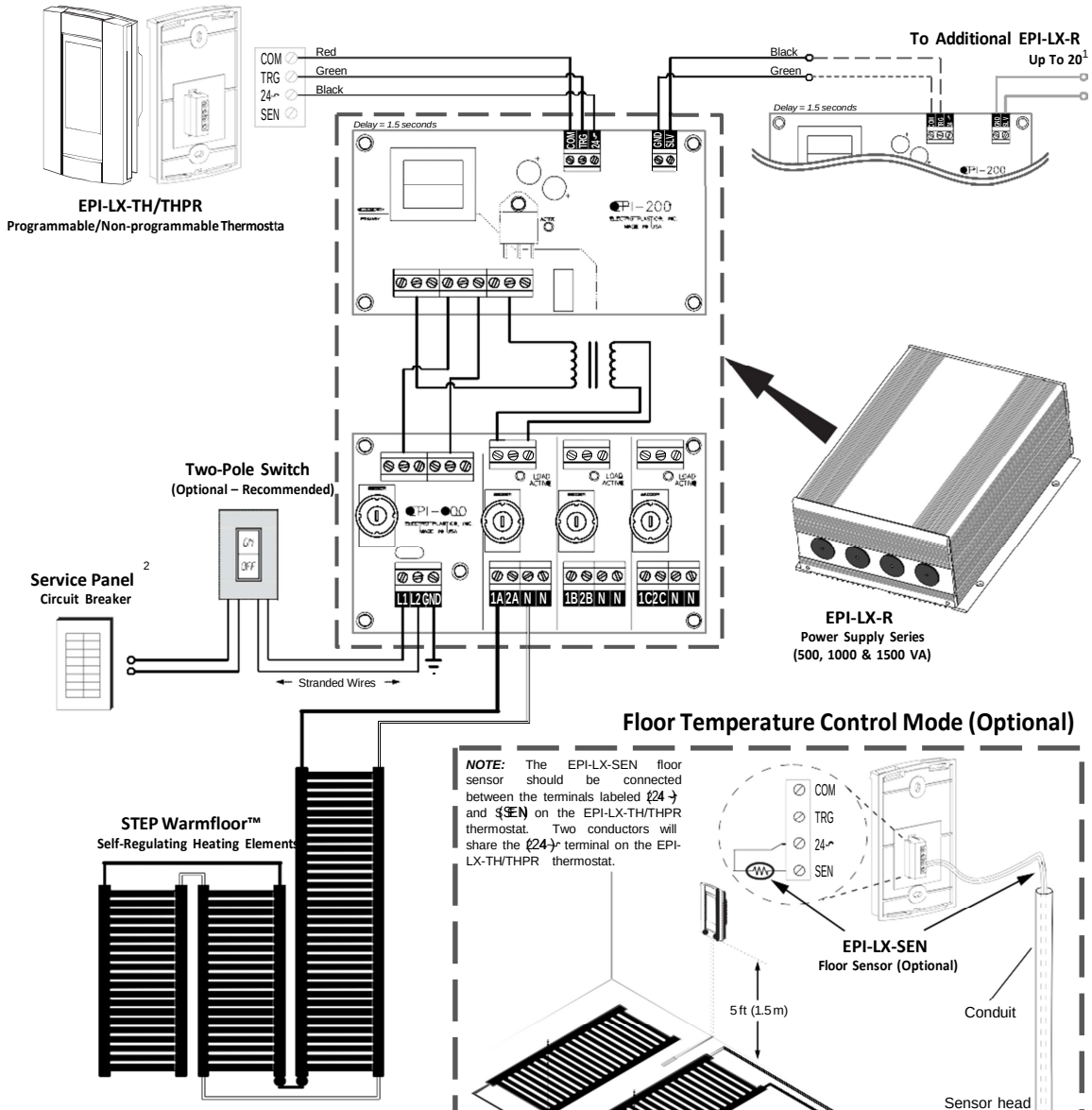
IEC 60335-1 IEC 60335-2-96 Direitos reservados a Electro Plastics, Inc STEP Warmfloor®

PASSO 4 – CONECTANDO OS ELEMENTOS A UM TRANSFORMADOR

- Cada ambiente pode ter um ou mais transformadores e se necessário múltiplos terminais de bloqueio.
- A tensão máxima, no lado secundário, por um interruptor no quadro da interface do fornecimento de energia é de 450 watts (ou 18.75 amps em 24V). Por exemplo, o transformador EPI-LX-R-500VA tem um interruptor com carga máxima de 450W; o transformador EPI-LX-R-1000VA tem dois interruptores, dessa forma duas vezes 450W; e o transformador EPI-LX-R-1500VA tem três interruptores; dessa forma três vezes 450W.
- Minimizar a queda de tensão por planejamento de operação dos fios tão curto quanto possível dos elementos para o fornecimento de energia. Veja o Gráfico de Medida Do Fio para o tamanho dos fios e comprimento versus carga.
- Se o fornecimento de energia não for próximo aos elementos, em vez de usar um fio maior no piso, ou conduzir muito mais ou ainda fios mais longos de um lado ao outro do ambiente, os elementos podem ser conectados à terminais de bloqueio. Mantenha cada terminal de bloqueio a um máximo de 450W e então calcular o tamanho do fio apropriado utilizado para conduzir o fornecimento de energia.
- Sempre conecte os elementos em paralelo – não em série. Conecte a mesma polaridade dos fios juntas e o número de cada elemento que é correspondente ao positivo e fios comuns (neutro) para facilitar medidas mais distantes.
- **IMPORTANTE**: Um eletricista certificado deve medir a amperagem de cada elemento de aquecimento ANTES de cobrir e também os valores devem ser conferidos no Formulário da Lista de Verificação. Para guiar-se , de acordo com o Projeto & Cálculo.
- Selecione a(s) fonte(s) de energia de 24 volts que tem a capacidade de satisfazer a carga dos elementos de aquecimento instalados. A carga máxima de fornecimento de energia equivale a 90% de sua capacidade total. Para a especificação da ficha de dados, veja fornecimento de energia para Baixa-Tensão.
- O fornecimento de energia deve ser instalado em uma área bem ventilada de acordo com NBR5410. Providencie liberação suficiente para livre circulação do ar permitindo resfriamento adequado e eliminando risco de incêndio. Mantenha materiais delicados e inflamáveis longe da localização do transformador.
- Escolha o controle apropriado para a aplicação. Para as especificações da ficha de dados, veja Opções de controle.
- As etiquetas de STEP Warmfloor® podem ser providenciadas com os produtos de aquecimento. As seguintes etiquetas podem ser preenchidas e fixadas no lugar indicado:
    - Etiqueta de Número de série está na caixa e/ou no elemento. Esta etiqueta está dentro da caixa do transformador.
    - No elemento de aquecimento vem impresso " acordo com IEC 60335-1, 60335-2-96".
    - Etiqueta de Cuidado vem anexada no transformador.
    - Etiqueta de Advertência vem anexa ao painel de serviço.
- Para que a garantia seja válida verifique os Termos e Condições de venda e Registro da Garantia.
- **NOTA:** Deixe uma cópia de todos os documentos referentes à instalação de STEP Warmfloor® no painel de serviço no site.

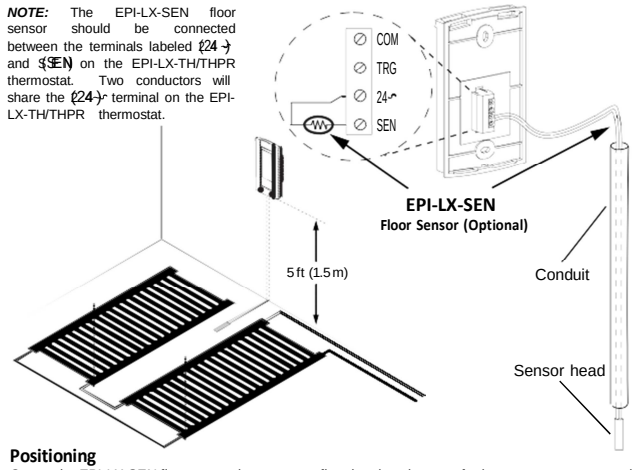
IEC 60335-1 IEC 60335-2-96 Direitos reservados a Electro Plastics, Inc STEP Warmfloor®

PASSO 5 – CONECTANDO A FONTE DE ENERGIA E CONTROLES



Floor Temperature Control Mode (Optional)

NOTE: The EPI-LX-SEN floor sensor should be connected between the terminals labeled (24) and (SEN) on the EPI-LX-TH/THPR thermostat. Two conductors will share the (24) terminal on the EPI-LX-TH/THPR thermostat.



Positioning

Center the EPI-LX-SEN floor sensor between two floor heating elements for best temperature control and measurement. Make sure the sensor cable does not come in contact with the heating elements. Do NOT staple the sensor head (the plastic end) to the floor. Doing so may damage the sensor. Any damage to the sensor may not be noticeable initially but can become apparent several days later.

Alternative Positioning

Run the sensor cable though an electrical PVC conduit in the wall cavity (where the EPI-LX-TH/THPR thermostat is mounted), and route it down to the sole plate in a place most representative of the zone being heated. The end of the conduit should be placed in such a way so that the sensor head makes contact with the sole plate.

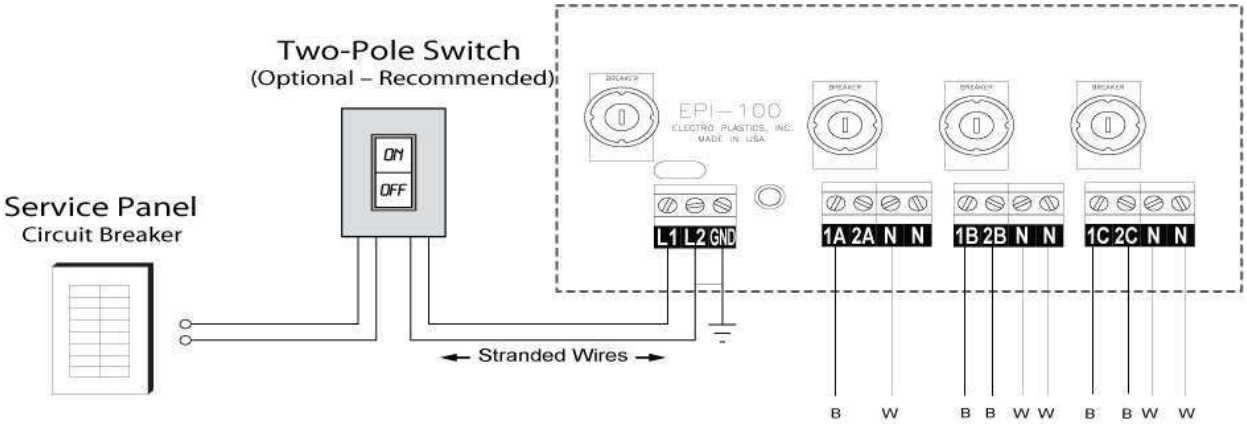
[1] Up to 20 EPI-LX-R power supplies can be connected to one EPI-LX-TH/THPR thermostat.

[2] Terminals marked with an "L2" can be used as neutral terminals. For certain areas, NEC requires AFCI circuit breakers on 120 volt systems. To simplify wiring and circuit breakers, use 230 volts.

IEC 60335-1 IEC 60335-2-96 Direitos reservados a Electro Plastics, Inc STEP Warmfloor®

INSTALAÇÃO

DIAGRAMA DE FIAÇÃO PARA O QUADRO DE INTERFACE PCB



Distribua equilibradamente a carga dos elementos para cada terminal no circuito secundário do interruptor. Cada terminal pode ter o seguinte número de fios de acordo com a medida do fio:

2mm²	3mm²	5mm²
3	2	1

NOTE: Utilize somente fios fixos nos terminais PCB. Fios inseridos em uma linha reta (ao invés de torcido para melhor contato).

AVISO: Electrônicos são dispositivos delicados; não torça ou force os terminais e utilize ferramentas apropriadas para apertar os parafusos. Apertados com 0.8 Nm de torque.

PCB EPI-110 e EPI-100 vem com um (1) interruptor retornáveis para o primário.

PRIMÁRIO	120 VAC	208 VAC	230 VAC
250W	5A		
500W	10A	5A	5A
1000W	15A	10A	10A
1500W	20A	15A	15A

PCB EPI-110 tem um (1) interruptor retornável para o secundário.

SECONDÁRIO	24 VAC
250W	1 x 15A
500W	1 x 25A

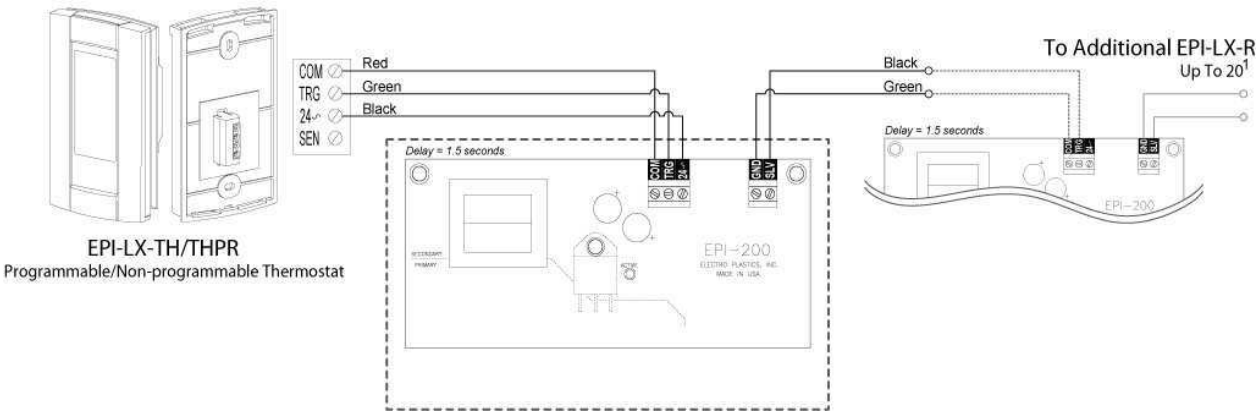
PCB EPI-100 pode ter três (3) interruptores retornáveis para o secundário.

SECONDÁRIO	24 VAC
1000W	2 X 25A
1500W	3 X 25A

IEC 60335-1 IEC 60335-2-96 Direitos reservados a Electro Plastics, Inc STEP Warmfloor®

INSTALAÇÃO

DIAGRAMA DE FIAÇÃO PARA O QUADRO REGULADOR PCB



TERMOSTATO DE 24 VOLTS

Use um fio transmissor 3-condutor (vermelho, verde e preto) do PBC EPI-200 para o termostato.

- Até 20 transformadores que podem ser conectados a uma unidade de controle com um atraso de até 1.5 segundos entre cada transformador

O termostato pode ser utilizado para controlar a temperatura do ar do ambiente e/ou a temperatura do piso.

NOTA: Para controlar a temperatura do piso um sensor de piso é necessário e deve ser instalado no meio do piso e longe do elemento de aquecimento.

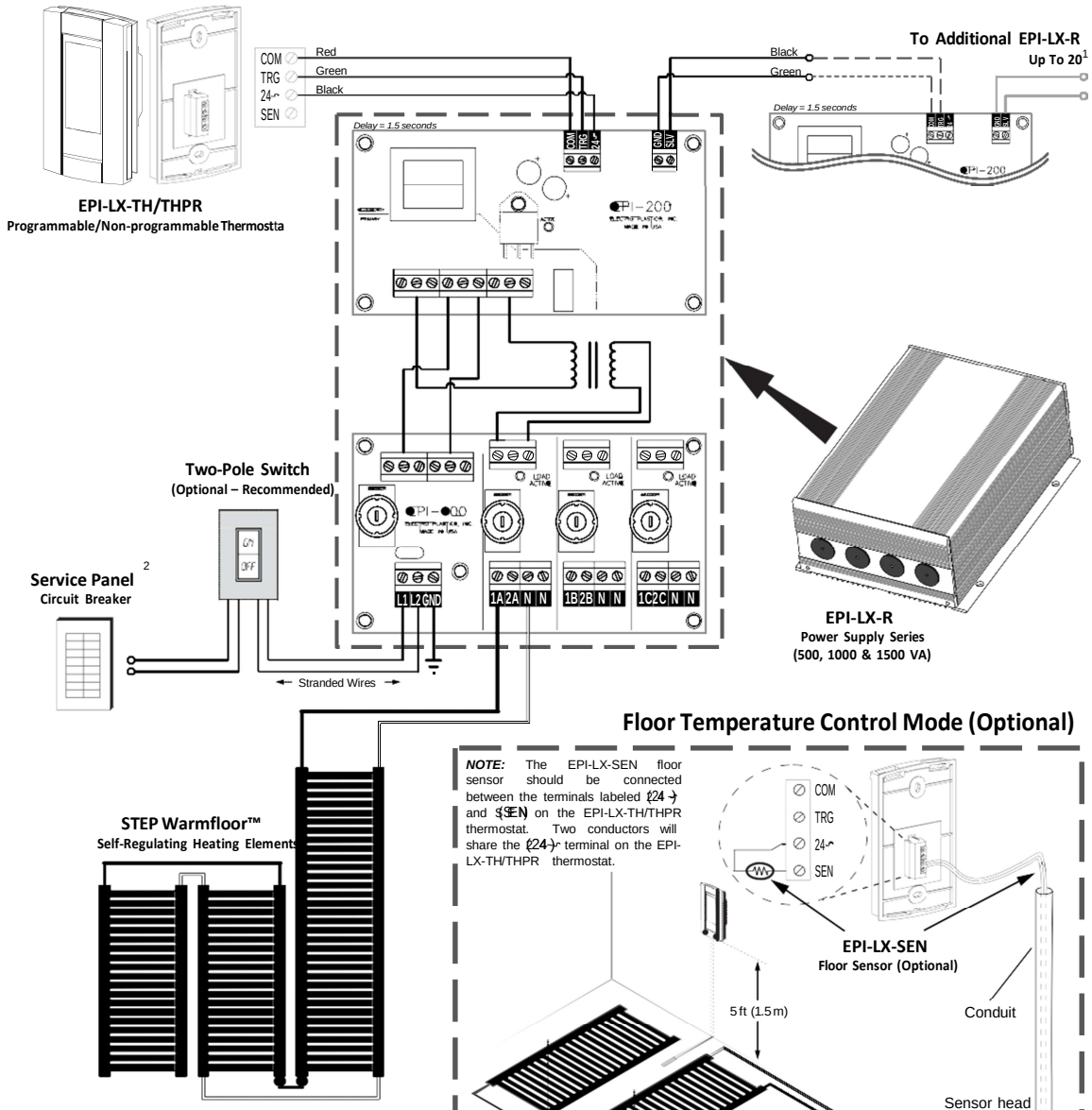
Como uma opção para pequenas áreas, um timer de mudança de tensão pode controlar o fornecimento de energia. De acordo com o Diagrama de Fiação para o Quadro de Interface PCB.

Se um timer de troca de 120V for utilizado, contorne o controle termostático colocando um fio de desvio entre os terminais marcados (TRG) e (24~) no PCB EPI-200.

A mudança pode ser implementada também entre dois terminais.

IEC 60335-1 IEC 60335-2-96 Direitos reservados a Electro Plastics, Inc STEP Warmfloor®

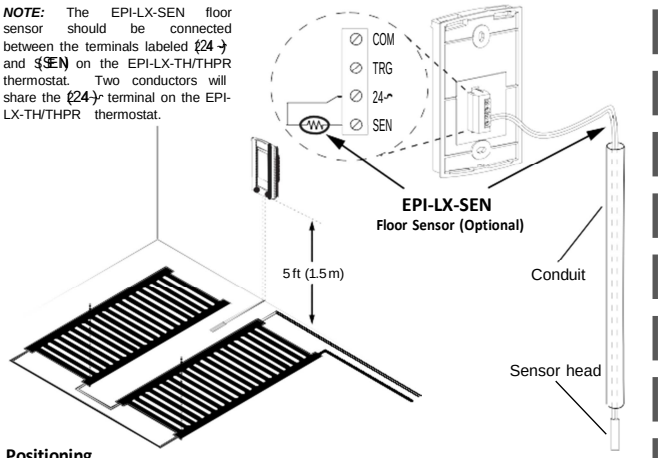
PASSO 5 – CONECTANDO A FONTE DE ENERGIA E CONTROLE



[1] Up to 20 EPI-LX-R power supplies can be connected to one EPI-LX-TH/THPR thermostat.
[2] Terminals marked with an "L2" can be used as neutral terminals. For certain areas, NEC requires AFCI circuit breakers on 120 volt systems. To simplify wiring and circuit breakers, use 230 volts.

Floor Temperature Control Mode (Optional)

NOTE: The EPI-LX-SEN floor sensor should be connected between the terminals labeled (24) and (SEN) on the EPI-LX-TH/THPR thermostat. Two conductors will share the (24) terminal on the EPI-LX-TH/THPR thermostat.



Positioning
Center the EPI-LX-SEN floor sensor between two floor heating elements for best temperature control and measurement. Make sure the sensor cable does not come in contact with the heating elements. Do NOT staple the sensor head (the plastic end) to the floor. Doing so may damage the sensor. Any damage to the sensor may not be noticeable initially but can become apparent several days later.

Alternative Positioning
Run the sensor cable though an electrical PVC conduit in the wall cavity (where the EPI-LX-TH/THPR thermostat is mounted), and route it down to the sole plate in a place most representative of the zone being heated. The end of the conduit should be placed in such a way so that the sensor head makes contact with the sole plate.

IEC 60335-1 IEC 60335-2-96 Direitos reservados a Electro Plastics, Inc STEP Warmfloor®

PASSO 6 – NIVELANDO E COBRINDO O PISO

- Nivele o piso de acordo com o registro e com o manual de instruções, utilizando argamassa, painéis de base, etc. Não utilize adesivos ou fitas não aprovadas em contato direto com os elementos.
- Códigos são revisados; novos produtos entram no mercado e a composição dos materiais é mudada constantemente. Portanto é importante saber se estas mudanças obedecem e/ou são compatíveis com a aplicação.
- Verifique se a composição do nivelamento e/ou o quadro de construção do fabricante asseguram que o material utilizado é apropriado para a devida .
- Para serem eficientes os elementos de aquecimento devem estar em contato direto com o piso terminado, sem intervalos de ar.
- É fortemente recomendado ter uma isolação térmica embaixo dos elementos de aquecimento.
- Não coloque materiais condutores em contato direto com os elementos de aquecimento, i.e., encaixes metálicos, lâminas de alumínio, etc.
- Em banheiros, chuveiros e áreas úmidas, os elementos devem ser instalados embaixo de uma membrana à prova d'água.
- Respeite o tempo de tratamento do concreto, fixação dos materiais, rebocos e adesivos.
- Para condicionar o local e climatizar certas coberturas de pisos, pode ser necessário deixar os sistema de aquecimento ligado. Comece com pouco calor, e progressivamente aumente a fonte de temperatura até alcançar a sua temperatura máxima.
- A primeira vez que o sistema é ligado pode levar algum tempo para que o piso chegue na temperatura desejada.

IEC 60335-1 IEC 60335-2-96 Direitos reservados a Electro Plastics, Inc STEP Warmfloor®

REGISTRO DA GARANTIA E COBERTURA

GARANTIA LIMITADA:

A garantia limitada da Electro Plastic's é válida desde a data original de compra, conforme a seguir (não estão inclusos nesta garantia OEM e produtos especiais):

- 20 anos para elementos de aquecimento STEP Warmfloor.
- 10 anos para elementos de aquecimento STEP Snowmelt
- 10 anos para as fontes de alimentação STEP Transformer Coils.
- 2 anos para os transformadores Interface Electronics.
- 2 anos para os controles STEP Controls.

A única obrigação da Electro Plastic's sobre esta garantia deve ser, nesta opção, emitir um crédito no valor da compra, ou reparo ou reposição de qualquer artigo ou parte dele que for comprovado estar dentro da garantia.
Para esta garantia estar válida , uma cópia das Etiquetas STEP devem ser entregues para a ELECTRO PLASTICS, INC., com um diagrama indicando a ramificação do circuito dos sistema ao qual está conectado, a localização dos elementos descascados, o roteamento dos fios e suas diferentes medidas, tensão, amperagem, elementos e comprimentos da fiação.
A Electro Plastic's garante que os produtos estão livres de defeitos em seus materiais e fabricação desde que utilizados conforme instruções de uso. Para a garantia ser válida , um pessoal qualificado que esteja apto a operar o sistema e entenda de construção deve instalar o equipamento e um eletricista certificado deve verificar e medir os elementos STEP ANTES de serem cobertos.

Exclusões
Electro Plastic's não será responsável por qualquer perda ou dano causados por:

- Não-observação com a instalação e/ ou uso dos elementos e acessórios STEP recomendados. O Comprador e/ ou o Usuário devem ler e seguir cuidadosamente o Manual de Instalação STEP. Serviços de Assistência Técnica, e.g. projeto e planejamento são utilizados SOMENTE como GUIAS, assim como cada aplicação é específica para as condições do local e o tipo de construção.
- A não satisfação com a Instalação inapropriada da cobertura de piso.
- Todas as coberturas de pisos devem ser instaladas de acordo com as instruções do fabricante e devem estar de acordo com as práticas de instalação feitas, códigos dos locais e especificações do fabricante.
- A utilização inadequada ou não especificados materiais com os sistemas de aquecimentos ou produtos STEP.
- Algum ou todos os defeitos, deficiências ou falhas resultadas de manuseio inapropriado do produto; e.g., cortes feitos nos elementos STEP ou fiação, etc.
- Adulteração do sistema de aquecimento ou produtos STEP; e.g., remoção, alteração ou sobrecarga dos interruptores, protetores que excedam a corrente, etc.
- Instalação da mercadoria com defeitos visíveis óbvios.

Como solicitar esta garantia
Para solicitar o serviço de garantia, o Comprador deve devolver para o vendedor a unidade comprada onde foi originalmente comprada e com a data de venda no recibo. O vendedor deve encaminhar a unidade para a Electro Plastic's. Após o recebimento da unidade com defeito, documentação e explicação da aplicação , a Electro Plastic's irá inspecionar e testar a unidade do pedido para determinar a razão da falha alegada. Se for determinado que a unidade foi adequadamente instalada e falhou durante o uso normal, como resultado de defeito de fábrica, a Electro Plastic's irá reparar ou repor a unidade , ou emitir um crédito ou devolver o valor de compra com total discrição. O período de garantia para qualquer reposição da unidade irá preencher a garantia da unidade original e não será estendida.

IEC 60335-1 IEC 60335-2-96 Direitos reservados a Electro Plastics, Inc STEP Warmfloor®

REGISTRO DA GARANTIA E COBERTURA (CONTINUAÇÃO)

Limitações

Sob outras circunstâncias a Electro Plastic's é passível de mão de obra ou outros custos relacionados à instalação e uso do sistema de aquecimento ou produtos STEP. Esta garantia não cobre mão de obra ou remoção e reinstalação do produto é anulada em qualquer produto instalado inapropriadamente , ou em um ambiente inapropriado, sobrecarga, uso incorreto, abusivo ou alterado de qualquer forma. AS GARANTIAS AQUI CITADAS SÃO EXCLUDENTES DE TODAS AS OUTRAS GARANTIAS , ESCRITAS OU DITAS, REGULAMENTADAMENTE EXPRESSAS OU SUBENTENDIDAS, INCLUINDO QUAISQUER GARANTIAS DE COMERCIALIZAÇÃO E ADEQUAÇÃO PARA UM PROPÓSITO PARTICULAR, NENHUM DESSES DEVEM SER APLICADOS NA VENDA DOS PRODUTOS DA COMPANHIA CITADA. ESTA GARANTIA TAMBÉM EXCLUI DANOS ACIDENTAIS OU DANOS CONSEQUENTES DE ROMPIMENTO DE QUALQUER GARANTIA DOS PRODUTOS. Produtos que forem repostos pela Electro em acordo com o previamente determinado devem tornar-se propriedades da Electro Plastic's e devem retornar para o comprador livre de taxas do ponto de embarque. A responsabilidade máxima desta garantia é limitada à reposição ou reparo, ou ainda devolução do valor de compra da unidade com defeito. Se a unidade retornar e não for identificado nenhum defeito existente, ou se a unidade tiver seu uso indevido, a Electro Plastic's irá informar o usuário. Se o usuário escolher obter a unidade reparada (se possível) , a mão de obra e custos de embarque serão aplicados.

Limitação da Responsabilidade

A ELECTRO PLASTICS NÃO SERÁ RESPONSÁVEL POR QUALQUER PERDA, RECLAMAÇÃO, CUSTO OU DANO CAUSADO POR , CONTRIBUIDO OU ORIGINADO POR ATITUDES OU OMISSÕES DO COMPRADOR OU TERCEIROS, SEJA NEGLIGÊNCIA OU OUTROS, NESTE CASO A ELECTRO PLASTICS' NÃO TEM RESPONSABILIDADE POR QUALQUER CAUSA DE AÇÃO QUE EXCEDA O CUSTO DO PRODUTO POR AUMENTO DA REQUISIÇÃO, DE ACORDO COM O BASEADO NO CONTRATO , GARANTIA, INDENIZAÇÃO OU ATO ILÍCITO (INCLUINDO NEGLIGÊNCIA E RESPONSABILIDADE NÃO CUMPRIDAS) OU ACIDENTAL, SIGNIFICANTE OU OUTRO TIPO DE DANO INDIRETO (INCLUINDO, COM-SEM LIMITAÇÃO, PERDA DE RENDIMENTO, PROFIT OU OPORTUNIDADES) OU SEJA, ATO ILÍCITO (INCLUINDO NEGLIGÊNCIA), OBJETIVO DA RESPONSABILIDADE OU OUTROS.

CARTÃO DE REGISTRO DA GARANTIA

INFORMAÇÃO DO CLIENTE

Empresa _

Nome do Proprietário _

Endereço _

Cidade / Estado / CEP _

Fone _

Email _

INFORMAÇÕES DE COMPRA E PROJETO

Produto comprador: ☐ Aquecimento de piso ☐ Derretedor de gelo ☐ Descongelador de telhado

Comprado de _

Cidade _

Elementos instalados em (aquecimento de piso): ☐ Cozinha ☐ Banheiro ☐ Fundação ☐ Outro

Elementos instalados embaixo (aquecimento de piso): ☐ Azulejo / pedra ☐ Madeira maciça ☐ Entre vigas ☐ Carpet ☐ Laminado ☐ Outro

Tipo de projeto: ☐ Nova construção ☐ Renovação de projeto

IEC 60335-1 IEC 60335-2-96 Direitos reservados a Electro Plastics, Inc STEP Warmfloor®

SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Se os procedimentos a seguir não resolverem os problemas encontrados, por favor entre em contato com nosso departamento técnico.

A. **FONTE DE ENERGIA**

PROBLEMA	SOLUÇÃO
1. <u>Fonte de Energia / Controlador DC não iniciar:</u>	
a) Sem corrente	Reinicie o disjuntor no painel
b) Corrente existente	Reinicie o disjuntor no transformador
c) Corrente na placa de PCB do transformador o Controlador DC	Certifíque-se que os ajustes no termostato estão certos e que o termostato esta com a luz de aquecimento ligado. Ajuste a temperature no máximo e aguarde alguns segundos para o sistema ligar. Caso o sistema não ligue: Desconecte o termostato da placa PCB e faça uma conexão direta entre o terminal TRG e 24~. A luz de ativação ligará e o sistema estará funcionando. Desta maneira você saberá que o problema está no termostato ou na conexão do termostato.
b) <u>Fonte de Energia está esquentando muito:</u>	
a) Pouca ventilação	Transformador deve ser montado na vertical para melhor ventilação e a area deve ser bem ventilada.
b) Problemas de tensão elevada	Um técnico poderá inverter a fiação.
c) Temperatura do ambiente elevada	O transformador deve ser reajustado para obter menos tensão.

ATENÇÃO: Antes de acessar os terminais, todos as fontes do circuito devem estar desligadas. No caso de mudança de fios no transformador este trabalho deve ser realizado por um eletricista qualificado.

IEC 60335-1 IEC 60335-2-96 Direitos reservados a Electro Plastics, Inc STEP Warmfloor®